

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift

⑩ DE 197 34 794 A 1

④ Int. Cl. 6
H 01 L 23/50
H 01 L 23/495
H 01 L 21/60

DE 197 34 794 A 1

② Aktenzeichen: 197 34 794.0
③ Anmeldetag: 11. 8. 97
④ Offenlegungstag: 16. 7. 98

② Unionspriorität

P 2310/97 09.01.97 JP

⑦ Anmelder:

Mitsubishi Denki K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑧ Vertreter:

Tiedtke, Bühlung, Kinne & Partner, 80336 München

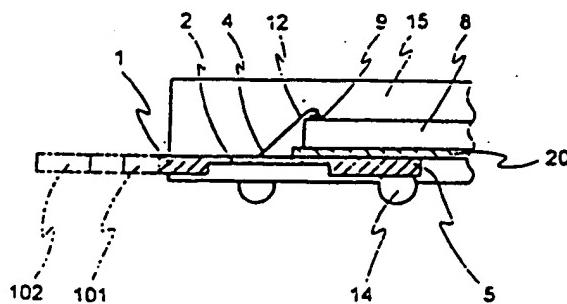
② Erfinder:

Takahashi, Yoshiharu, Tokio/Tokyo, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤ Verdrahtungsteil und Leiterrahmen mit dem Verdrahtungsteil

⑥ Es wird ein Verdrahtungsteil mit einem ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelements (8) ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einem zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einem Verdrahtungsabschnitt (2) geschaffen, der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet. Der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5) und der Verdrahtungsabschnitt (2) sind aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) ausgebildet, wobei die Dicke des Verdrahtungsabschnitts (2) nicht größer als die Hälfte der Dicke des ersten Elektrodenabschnitts (4) oder des zweiten Elektrodenabschnitts (5) ausgeführt ist. Eine Feinverdrahtung kann dadurch erreicht werden, indem der Leiter als Verdrahtungsteil zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektroden (9) mit den Außenlektroden der Halbleitervorrichtung nicht größer als die Hälfte der erforderlichen Dicke des Leiterrahmenmaterials ausgeführt wird.



DE 197 34 794 A 1

1
Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verdrahtungsseil zur Verwendung bei einer Halbleitervorrichtung und einen Leiterrahmen mit dem Verdrahtungsseil.

In letzter Zeit ist im Zusammenhang mit der höheren Integration und der höheren Dichte von Halbleitervorrichtungen die Anzahl der Eingabe-/Ausgabeanschlüsse von Halbleiterelementen angestiegen und die Umlaufbreite der Anschlüsse enger geworden.

Die Größe und die Umlaufbreite von Halbleiterelementelektroden, die an den Oberflächen von einer Halbleitervorrichtung bildenden Halbleiterelementen vorgesehen sind, unterscheiden sich von denen der Außenlektroden, die beispielsweise auf der äußeren Oberfläche der Halbleitervorrichtung vorgesehen sind. Deshalb ist zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektroden und der Außenlektroden der Halbleitervorrichtung ein Verdrahtungsteil erforderlich.

Als Verdrahtungsteil ist ein Leiterrahmen oder eine gedruckte Leiterplatte verwendet worden. Die Verdrahtung mit einem Leiterrahmen kann als eine Einschichverdrahtung zur Verbindung erster Elektrodenabschnitte, die mit den auf den Oberflächen der Halbleiterelemente vorgesehenen Halbleiterelementelektroden über Metalldrähte oder dergleichen elektrisch verbunden sind, mit zweiten Elektrodenabschnitten definiert werden, bei denen es sich um die Außenlektroden der Halbleitervorrichtung handelt. Demgegenüber kann die Verdrahtung mit einer Leiterplatte als eine Mehrschichtverdrahtung zur elektrischen Verbindung der ersten Elektrodenabschnitte, die mit den Halbleiterelementelektroden über Metalldrähte oder dergleichen elektrisch verbunden sind, mit den zweiten Elektrodenabschnitten, bei denen es sich um die Außenlektroden der Halbleitervorrichtung handelt, unter Verwendung von auf den Oberflächen von zumindest zwei Schichten einer doppelseitigen Platte oder einer Mehrschichtplatte vorgesehenen leitenden Verdrahtungen und außerdem eines Durchgangslochs definiert werden, das die bei den unterschiedlichen Schichten ausgebildeten leitenden Verdrahtungen elektrisch verbindet.

Fig. 22 zeigt eine Schnittansicht einer Halbleitervorrichtung, bei der eine beispielsweise in der japanischen Offenlegungsschrift 79 652/1982 offenbarten herkömmliche Leiterplatte angewendet ist. In dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 8 ein Halbleiterelement, 9 eine an der Oberfläche des Halbleiterelementen ausgebildete Halbleiterelementelektrode, 10 eine gedruckte Leiterplatte, an deren Oberfläche das Halbleiterelement 8 angebracht ist, 11 eine an der Oberfläche der gedruckten Leiterplatte 10 ausgebildete leitende Verdrahtung, 12 einen Metalldraht, 13 ein Durchgangsloch, 14 einen an der rückwärtigen Oberfläche der gedruckten Leiterplatte 10 ausgebildeten Außenanschluß und 15 ein Vergußharz. Bei der mit Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der das Halbleiterelement 8 an der gedruckten Leiterplatte 10 angebracht ist und mit dem Vergußharz 15 vergossen bzw. abgedichtet ist, ist die an der Oberfläche des Halbleiterelementes 8 ausgebildete Halbleiterelementelektrode 9 über den Metalldraht 12 mit einem Ende der an der oberen Oberfläche der gedruckten Leiterplatte 10 vorgesehenen leitenden Verdrahtung 11 elektrisch verbunden, wobei das eine Ende in der Nähe des Halbleiterelementes 8 angeordnet ist. Das andere Ende der leitenden Verdrahtung 11 ist über das Durchgangsloch 13 mit dem an der rückwärtigen Oberfläche der gedruckten Leiterplatte 10 ausgebildeten Außenanschluß 14 verbunden.

Fig. 23 zeigt eine Schnittansicht einer Halbleitervorrichtung, bei der eine in der japanischen Offenlegungsschrift

258 048/1988 offenbarte andere herkömmliche Leiterplatte angewendet ist. Bei der Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 8 ein Halbleiterelement, 9 eine an der Oberfläche des Halbleiterelementen ausgebildete Halbleiterelementelektrode 5 und 16 eine gedruckte Mehrschicht-Leiterplatte, der an der Oberfläche das Halbleiterelement 8 angebracht ist. Die Bezugszahl 11 bezeichnet eine an der Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildete leitende Verdrahtung, 17 eine in den inneren Schichten der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildete interne Verdrahtung, 18 ein Blindloch zur elektrischen Verbindung aller Schichten der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16, 14 einen an der rückwärtigen Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildeten externen Anschluß, 19 ein Band (TAB-Band bzw. TAB-Film) mit einem Verdrahtungsmuster zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektrode 9 mit der an der Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildeten leitenden Verdrahtung 11 und 15 ein Vergußharz dar. Bei der mit Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der das Halbleiterelement 8 an der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 angebracht ist und mit dem Vergußharz 15 vergossen ist, sind die Halbleiterelementelektrode 9 und die an der Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildete leitende Verdrahtung 11 miteinander mittels des TAB-Bands 19 elektrisch verbunden. Außerdem ist die leitende Verdrahtung 11 über das Blindloch 18 und der internen Verdrahtung 17 mit dem an der rückwärtigen Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildeten Außenanschluß 14 verbunden. Bei der in der japanischen Offenlegungsschrift 258 048/1988 offenbarten Halbleitervorrichtung kann ein Halbleiterelement mit mehr Anschlüssen als das in der japanischen Offenlegungsschrift 79 652/1982 offenbarte Halbleiterelement 8 angebracht werden, da bei dieser das gedruckte Mehrschicht-Leiterplatte 16 mit der internen Verdrahtung 17 und dem Blindloch 18 sowie das TAB-Band 19 angewandt wird.

Wenn als Verdrahtungsteil zur elektrischen Verbindung der Elektroden an den Oberflächen der Halbleiterelemente mit den Außenlektroden der Halbleitervorrichtung eine Leiterplatte verwendet wird, wird eine Kupfersolie mit einer Dicke von 25 µm bis 75 µm bei den Verdrahtungsstellen verwendet, wodurch ermöglicht wird, eine Verdrahtungsumlängung von 50 µm bis 150 µm auszubilden. Zusätzlich sind die Außenlektroden einer Halbleitervorrichtung mit einem großen Verdrahtungsabstand aufgrund der Ausbildung eines Lötlanschlusses (eine Lötwölbung) oder der gleichen an der Oberfläche ausgebildet, die der Oberfläche gegenüberliegend angeordnet ist, an der die Halbleiterelemente angebracht sind, damit die Große Halbleitervorrichtung verringert werden kann.

Fig. 24 zeigt eine Schnittansicht einer Halbleitervorrichtung, die einen herkömmlichen Leiterrahmen anwendet. Bei dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 8 ein Halbleiterelement, 9 eine an der Oberfläche des Halbleiterelementen ausgebildete Halbleiterelementelektrode, 20 an Befestigungsplättchen, an den das Halbleiterelement angebracht ist, 21 ein Befestigungsharz bzw. einen Kleber, der das Halbleiterelement an das Befestigungsplättchen 20 klebt, 4 einen ersten Elektrodenabschnitt des Leiterrahmens, 5 einen zweiten Elektrodenabschnitt 5 des Leiterrahmens, 12 einen dünnen Metalldraht zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektrode 9 mit dem ersten Elektrodenabschnitt 4, 15 ein die Halbleiterelemente abdichtendes Vergußharz, 22 eine externe Schaltung und 23 eine an der externen Schaltung angeschlossene Elektrode, die an den zweiten Elektrodenabschnitt 5 durch Lötnnn 25 oder dergleichen geführt ist.

Fig. 25 zeigt ein Schnittsicht eines Leiterrahmens zur Beschreibung des Herstellungsverfahrens des Leiterrahmens durch einen herkömmlichen Ätzvorgang. Bei dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 1 eine leitende Metallplatte (ein Leiterrahmenmaterial) mit einer Dicke von 125 bis 200 µm und 3 eine Ätzmaske mit einem vorbestimmten Muster, wobei dasselbe Muster auf beiden Oberflächen der leitenden Metallplatte 1 ausgebildet sind. Die Bezugszahl 2 bezeichnet einen Verdrahlungsabschnitt des Leiterrahmens, der durch Ätzen der leitenden Metallplatte 1 von beiden Oberflächen erzeugt wird, damit ein nach von der Ätzmaske bedeckter Abschnitt durchdrungen wird. Der herkömmliche Leiterrahmen ist auf diese Weise hergestellt wird, wenn die leitende Metallplatte 1 mit einer Dicke von 125 µm bis 200 µm verwendet wird, muß der Abstand zwischen benachbarten Verdrahlungsabschnitten 2 etwa so groß wie die Dicke der leitenden Metallplatte 1 sein. Außerdem ist zur Gewährleistung des Ätzvorgangs die minimale Unterteilungsbreite (Pfeil) des Leiterrahmens in einem Bereich von 210 µm bis 250 µm, was etwa doppelt so groß wie die Dicke der leitenden Metallplatte 1 ist.

Zur Verkleinerung der Unterteilungsbreite des herkömmlichen Leiterrahmens sind bei Definition des mit einer Halbleiterelementelektrode durch Drahtbonden verbundenen Abschnitts des Leiterrahmens als ein erster Elektrodenabschnitt und des an eine externe Schaltung geliebten Abschnitts als ein zweiter Elektrodenabschnitt Verfahren zur Verringerung der Dicke des ersten Elektrodenabschnitts durch Ätzen und darausfolgendes Verkleinern des Verdrahlungsabstands in den japanischen Offenlegungsschriften 45 967/1990 und 335 804/1995 offenbar. Fig. 26 zeigt den Vorgang zur Herstellung des Leiterrahmens, die in der japanischen Offenlegungsschrift 335 804/1995 offenbar ist. Bei dieser Darstellung stellt die Bezugszahl 1 ein leitende Metallplatte, bei der es sich um ein Leiterrahmenmaterial handelt. 3a und 3b Ätzmasken und 4 den ersten Elektrodenabschnitt 4 dar. Die an einer Oberfläche der leitenden Metallplatte 1 ausgebildete Ätzmaske 3b weist eine Öffnung zur Ausbildung des ersten Elektrodenabschnitts 4 auf, wobei die an der anderen Oberfläche der leitenden Metallplatte 1 ausgebildete Ätzmaske 3b eine Öffnung zum Ätzen der anderen Oberfläche aufweist, um diese vollständig eben auszubilden. Die Bezugszahl 23 stellt eine Aussparung, die, um diese eben auszubilden, durch die Ätzmaske 3a geziert wurde, und 24 eine Ätzwiderstandsschicht dar. Zunächst werden die Ätzmasken 3a und 3b an den Oberflächen der leitenden Metallplatte 1 ausgebildet (Fig. 26(a)), wobei der Ätzvorgang an beiden Oberflächen gestartet wird und zeitweilig ausgesetzt wird, wenn die Tiefe der Aussparung 23 zwei Drittel der Dicke der leitenden Metallplatte 1 erreicht (Fig. 26(b)). Die Ätzwiderstandsschicht 24 ist an der Seite der leitenden Metallplatte 1 mit der Aussparung 23 ausgebildet, wodurch verminder wird, daß der Ätzvorgang weiter voranschreitet (Fig. 26(c)). Dann wird der Ätzvorgang an der Seite der leitenden Metallplatte 1 mit der Öffnung zur Ausbildung des ersten Elektrodenabschnitts 4 fortgesetzt, bis das Ätzen die Ätzwiderstandsschicht 24 zur Ausbildung des ersten Elektrodenabschnitts 4 erreicht (Fig. 26(d)). Schließlich werden die Ätzwiderstandsschicht 24 und die Ätzmasken 3a und 3b entfernt, wodurch der Leiterrahmen fertiggestellt wird (Fig. 26(e)). Fig. 27 zeigt eine Schnittsicht des auf diese Weise ausgebildeten Leiterrahmens. Wenn die Dicke T des leitenden Metallplatten 1 150 µm beträgt, wird die Dicke T des ersten Elektrodenabschnitts 4 des Leiters 50 µm, was eine Verkleinerung der Leiternunterteilungsbreite ermöglicht. Die Bezugszahl stellt einen zweiten Elektrodenabschnitt dar, bei dem es sich um die Außenelektrode der Halbleiterverstärkung handelt und 20 ein Be-

festigungsplatte, an das ein Halbleiterelement angebracht ist.

In den japanischen Offenlegungsschriften 216 524/1997 und 232305/1994 sind Varianten zur Verringerung der Weite des Leiters durch Ausbildung der Ätzmasken 3 abwechselnd auf beiden Oberflächen der leitenden Metallplatte 1, bei der es sich um Leiterrahmenmaterial handelt und zur Verkleinerung der Leiternunterteilungsbreite durch Vorsehen des Leiters auf beiden Seiten, wie in Fig. 28 gezeigt. Jedes weist ein derartig dünner ausgeführter Leiter den Nachteil auf, daß die geätzte Oberfläche abwechselnd freiliegen, falls diese als Elektrode zur Verbindung mittels Drahtbonden mit dem Halbleiterelement verwendet wird, sich das nahniformige Bondennetz zwischen den geätzten rechten Oberflächen und dem Halbleiterelement ablöst.

Wie vorstehend beschrieben kann bei: Verwendung einer Mehrschicht-Leiterplatte als Verdrahlungsseil eine größere Anzahl von Eingangs-/Ausgangsanschlüssen eines Halbleiterelementes (Halbleiterelementelektroden) und einer kleinen Unterteilungsbreite hinsichtlich der Größe verwirklicht werden. Jedoch erfordert das Durchgangsloch und das Blindloch, die in unterschiedlichen Schichten ausgebildet, unterschiedliche Verdrahlungen verbinden, einen Bohrvorgang. Folglich tritt das Problem auf, daß die Kosten der Halbleiterverstärkung durch die Beschädigung des Bohrens, die Reinigung der gebornten Oberflächen, den Schutz der Leiterplatte vor Sonnenöl für das Bohren und vor Bohrspangen und dergleichen erhöht werden.

Dagegenüber ist bei der Verwendung eines Leiterrahmens als Verdrahlungsseil eine Technik vorgeschlagen worden, die die Leiternunterteilungsbreite verkleinert, jedoch ist für die Außenlektroden der Halbleiterverstärkung keine Technik vorgeschlagen. Deshalb ist ein Verdrahlungsabstand, der derselbe oder größer ist, wie der herkömmliche ist, zwischen den ersten Elektrodenabschnitten mit kleiner Unterteilungsbreite und den zweiten Elektrodenabschnitten (Außenlektroden), mit der großen Unterteilungsbreite erforderlich. Zusätzlich tritt das Problem auf, daß eine große Unterteilungsbreite und ein großer Bereich zur Ausbildung eines Kontaktchlusses oder dergleichen erforderlich ist, weshalb es folglich unmöglich ist, eine verkleinerte Halbleiterverstärkung zu erhalten.

Daher liegt die Aufgabe zugrunde, diese Probleme zu lösen und einen Aufbau zur Verkleinerung des Verdrahlungsabstands, die bisher nur durch Verwendung einer Mehrschicht-Leiterplatte verwirklicht wurde, durch Verwendung eines Leiterrahmens und Verdrahlungsseils zu verwirklichen, durch den der Leiterrahmen aufgebaut ist. Dabei soll ein Verdrahlungsseil, das eine größere Anzahl und eine kleinere Unterteilungsbreite der Stufe der Eingangs-/Ausgangsanschlüsse eines Halbleiterelementes erreichen sowie die Verkleinerung und Kostenverminderung der Halbleiterverstärkung erreichen kann, sowie einen Leiterrahmen mit einem definierten Verdrahlungsseil geschaffen werden.

Diese Aufgabe wird durch die in den beigelegten Patentansprüchen dargelegten Maßnahmen gelöst.

Erfundengemäß wird ein Verdrahlungsseil geschaffen, das durch einen ersten Elektrodenabschnitt, der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementes ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt, der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einen Verdrahlungsabschnitt gekennzeichnet ist, der den ersten Elektrodenabschnitt mit dem zweiten Elektrodenabschnitt verbindet, wobei der erste Elektrodenabschnitt der zweite Elektrodenabschnitt und der Verdrahlungsabschnitt aus einem plattenförmigen leitenden Körper ausgebildet sind und die Dicke des Verdrahlungsabschnitt nicht dicker als nein-

so dick wie der erste Elektrodenabschnitt oder der zweite Elektrodenabschnitt ausgeführt ist.

Der Verdrahlungsabschnitt kann an einer Oberfläche des plattenförmigen leitenden Körpers vorgesehen sein.

Außerdem können die Verdrahlungsabschnitte versetzt an beiden Oberflächen des plattenförmigen leitenden Körpers angeordnet sein.

Die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts und die Dicke des zweiten Elektrodenabschnitts können dieselbe wie die des plattenförmigen leitenden Körpers sein.

Weiterhin kann die Dicke entweder des ersten Elektrodenabschnitts oder des zweiten Elektrodenabschnitts dieselbe wie die des plattenförmigen Körpers sein, wobei die Dicke des anderen nicht mehr als die Hälfte der des plattenförmigen leitenden Körpers betragen kann.

Darüberhinaus kann der erste Elektrodenabschnitt oder der zweite Elektrodenabschnitt deren Dicke nicht mehr als die Hälfte des plattenförmigen leitenden Körpers betragen, um deren Oberflächen eben auszuführen.

Erfolgsgemäß wird außerdem ein Verdrahlungsteil geschaffen, das durch einen ersten Elektrodenabschnitt, der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelements ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt, der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einen Verdrahlungsabschnitt, der den ersten Elektrodenabschnitt mit dem zweiten Elektrodenabschnitt verbindet, und einen Verbindungsabschnitt gekennzeichnet ist, der bei einem Teil des Verdrahlungsabschnitts zur Verbindung des Verdrahlungsabschnitts ausgebildet ist, wobei der erste Elektrodenabschnitt, der zweite Elektrodenabschnitt, der Verdrahlungsabschnitt und der Verbindungsabschnitt aus einem plattenförmigen leitenden Körper ausgebildet sind und jeweils die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts, des zweiten Elektrodenabschnitts und des Verdrahlungsabschnitts nicht größer als die Hälfte der Dicke des Verbindungsabschnitts ausgeführt ist.

Der Verbindungsabschnitt kann ein Abschnitt sein, bei dem der Verdrahlungsabschnitt und entweder der erste Elektrodenabschnitt oder der zweite Elektrodenabschnitt, der breiter als der Verdrahlungsabschnitt ist, sich gegenseitig überlappen.

Außerdem können die Verbindungsabschnitte, die entweder den ersten Elektrodenabschnitt oder den zweiten Elektrodenabschnitt aufweisen und an benachbarten Verdrahlungsabschnitten ausgebildet sind, derart angeordnet werden, daß sie nicht nebeneinander ausgerichtet sind.

Der Verdrahlungsabschnitt kann aus dem plattenförmigen leitenden Körper durch Ätzen ausgebildet werden.

Zumindest eine Oberfläche des ersten Elektrodenabschnitts oder des zweiten Elektrodenabschnitts kann nicht dem Ätzvorgang unterzogen worden sein.

Der Leiterrahmen gemäß der Erfindung ist mit einer Vielzahl von Verdrahlungsteilen versehen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht eines Leiterrahmens gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 2 eine Draufsicht des Leiterrahmens gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 3 eine Schnittansicht des Leiterrahmens gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 4 eine Schnittansicht des Leiterrahmens gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 5 eine Schnittansicht eines Leiters des Leiterrahmens gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 6 eine Schnittansicht des Leiters des Leiterrahmens

gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 7 eine Schnittansicht eines Leiters eines Leiterrahmens gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Fig. 8 eine Schnittansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

Fig. 9 eine Schnittansicht eines Leiters eines Leiterrahmens gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

Fig. 10 eine Schnittansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel.

Fig. 11 eine Schnittansicht eines Leiters eines Leiterrahmens gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel.

Fig. 12 eine Seitenansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel.

Fig. 13 eine Draufsicht eines Leiters eines Leiterrahmens gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel.

Fig. 14 eine Seitenansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem fünften Ausführungsbeispiel.

Fig. 15 eine Draufsicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem fünften Ausführungsbeispiel.

Fig. 16 eine seitliche Schnittansicht eines Leiterrahmens gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel.

Fig. 17 eine Ansicht eines Leiters des Leiterrahmens gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel.

Fig. 18 eine Ansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel.

Fig. 19 eine Draufsicht eines Leiterrahmens gemäß einem siebten Ausführungsbeispiel.

Fig. 20 eine Schnittansicht des Leiterrahmens gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel.

Fig. 21 eine perspektivische Ansicht eines zweiten Elektrodenabschnitts des Leiterrahmens gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 22 eine Schnittansicht einer mit Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der ein Halbleiterelement an einer herkömmlichen gedruckten Leiterplatte angebracht ist.

Fig. 23 eine Schnittansicht einer anderen mit Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der ein Halbleiterelement an einer herkömmlichen gedruckten Leiterplatte angebracht ist.

Fig. 24 eine Schnittansicht einer mit Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der ein herkömmlicher Leiterrahmen angewendet ist.

Fig. 25 eine Schnittansicht eines herkömmlichen Leiterrahmens.

Fig. 26 eine Schnittansicht, die einen Vorgang zur Ausbildung eines anderen herkömmlichen Leiterrahmens darstellt.

Fig. 27 eine Schnittansicht eines anderen herkömmlichen Leiterrahmens und

Fig. 28 eine Schnittansicht die einen Vorgang zur Ausbildung eines anderen herkömmlichen Leiterrahmens darstellt.

Ersies Ausführungsbeispiel

Nachstehend ist ein Leiterrahmen gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel unter Bezug auf die Zeichnung beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht die den Aufbau des Leiterrahmens gemäß dieser Erfindung darstellt, wobei Fig. 2 eine schematische Draufsicht des Leiterrahmens zeigt. Bei diesen Darstellungen bezeichnet die Bezugszahl 1 eine leitende Metallplatte (ein Leiterrahmenmaterial), 2 einen Verdrahlungsabschnitt des Leiterrahmens, 4 einen ersten Elektrodenabschnitt, 4' der elektrisch über einer dünnen Metallplatte oder dergleichen mit einer an der Oberfläche des Halbleiterelementes K ausgebildeten Elektrode 9 elektrisch verbunden ist, 5 einer zweiten Elektrodenabschnitt 5, bei dem es sich um eine mit einer extremen Anschluß 14 elektrisch verbundene Außenelektrode der Halbleitervorrichtung handelt.

delt, die aus einem Lötschluß hergestellt ist, 15 ein Ver-
gußharz, 20 ein Befestigungsplättchen, an das das Haltierele-
menten 8 angebracht ist, 101 eine Führungsschiene und
102 einen Leiterrahmen.

Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht, die den Herstellungsvor-
gang des Leiterrahmens gemäß dem Ausführungsbeispiel
darstellt. Bei dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl
3 Ätzmasken, T die Dicke der leitenden Metallplatte 1, T₁
die von der Oberfläche (rückwärtigen Oberfläche) der leitenden
Metallplatte 1 geätzte Dicke, an der die Verdrahtungsabschnitte 2 nicht ausgebildet sind, T₂ die Dicke der
Verdrahtungsabschnitte, die durch Ätzen dünner ausgeführt
werden, M1 ein Maskierungsmuster der Ätzmaske 3 zur
Ausbildung der Verdrahtungsabschnitte 2 und M2 eine Öffnung
der Ätzmaske 3 zur Ausbildung des Abstands zwischen
den Verdrahtungsabschnitten 2. Das Bezugssymbol W1 bezeichnet
die Breite eines durch das Maskierungsmuster M1 ausgebildeter, innerlicher Abschnitts des Verdrahtungsabschnitts 2 in der Richtung der Dicke, wobei lediglich
aufgrund der geätzten Seiten die Dicke kleiner als das Maskierungsmuster M1 ist. Das Bezugssymbol W2 bezeichnet
den Abstand zwischen den durch Ätzen ausgebildeten Ver-
drahtungsabschnitten 2, wobei der Abstand lediglich auf-
grund der geätzten Seiten größer als die Öffnung M2 ist. Die
Bezugssymbole A und B bezeichnen Ätzgrenzflächen, die die
Mustergrenzflächen an den durch Ätzen von der unteren
Oberfläche des Verdrahtungsabschnitts 2, das heißt von den
von der rückwärtigen Oberfläche der leitenden Metallplatte
1 ausgebildeten Oberflächen sind. Der Leiterrahmen wird
durch Ausbildung der Ätzmasken 3 mit einem vorbeschriften
Muster an beiden Oberflächen der leitenden Metallplatte
1 erhalten, wobei das Ätzen an beiden Oberflächen gleich-
zeitig gestartet wird, das Ätzen ausgesetzt wird, wenn die
leitende Metallplatte 1 teilweise durchdrungen ist und die
vorbestimmten Ätzenden A und B erhalten werden, und
schließlich die Ätzmasken 3 entfernt werden. Dabei wird die
Ätztiefe T₁ von der rückwärtigen Oberfläche größer als die
Hälfte der Dicke T der leitenden Metallplatte 1 und die
Dicke T₂ der Verdrahtungsabschnitte 2 kleiner als die Hälfte
der Dicke T der leitenden Metallplatte 1.

Gemäß Fig. 3 sind die Verdrahtungsabschnitte 2 lediglich
an einer Seite der leitenden Metallplatte 1 vorgesehen, je-
doch können wie in Fig. 4 gezeigt die Verdrahtungs-
abschnitte 2a und die Verdrahtungsabschnitte 2 jeweils ab-
wechselnd auf der ersten und der zweiten Seite der leitenden
Metallplatte 1 vorgesehen werden, wodurch weiter die Leiter-
unterteilungsbreite verringert wird. Gemäß dieser Dar-
stellung bezeichnet die Bezugszahl 2a Verdrahtungsab-
schnitte für die erste Seite der leitenden Metallplatte 1, 2b
Verdrahtungsabschnitte für die zweite Seite der leitenden
Metallplatte 1, M3 eine Öffnung für die Ätzmasken 3 zur
Ausbildung des Abstands zwischen den Verdrahtungsab-
schnitten 2a oder zwischen den Verdrahtungsabschnitten 2b,
die an unterschiedlichen Seiten der leitenden Metallplatte 1
ausgebildet sind.

Fig. 5 und 6 zeigen Schnittansichten eines Leiters des
Leiterrahmens gemäß diesem Ausführungsbeispiel. Da
beide Oberflächen des ersten Elektrodenabschnitts 4 und des
zweiten Elektrodenabschnitts 5 mit den Ätzmasken 3 während
des Ätzvorgangs bedeckt sind, weisen sowohl der erste
Elektrodenabschnitt 4 als auch der zweite Elektrodenabschnitt
5 dieselbe Dicke wie die leitende Metallplatte 1 auf.
Obwohl eine Seite des ersten Elektrodenabschnitts 4 mit
dem zweiten Elektrodenabschnitt 5 verbindenden Verar-
beitungsabschnitt 2 mit der Ätzmaske 3 während des Ätzver-
gangs bedeckt ist, wird das Ätzen von der anderen Seite
durchgeführt. Deshalb wird der Verdrahtungsabschnitt 2
dünner als der erste Elektrodenabschnitt 4 und der zweite

Elektrodenabschnitt 5 ausgeführt.

Fig. 5 zeigt den Fall, bei dem die Verbindungsoberflächen
(Anschlussoberflächen) 4a und 5a des ersten Elektrodenab-
schnitts 4 und des zweiten Elektrodenabschnitts 5 an densel-
ben Seiten der leitenden Metallplatte 1 ausgebildet sind, wo-
hingegen Fig. 6 den Fall zeigt, bei dem die Verbindungs-
oberflächen 4a und 4b an unterschiedlichen Seiten der leitenden
Metallplatte 1 angeordnet sind. Da beide Seiten des ersten
Elektrodenabschnitts 4 und des zweiten Elektrodenab-
schnitts 5 nicht geätzte ebene Oberflächen der leitenden
Metallplatte 1 sind, wird kein Problem beim Bönen verur-
sacht. Deshalb können die Verbindungsoberflächen des ersten
Elektrodenabschnitts 4 und des zweiten Elektrodenab-
schnitts 5 wie gewünscht ausgewählt werden.

Bei dem Leiterrahmen gemäß diesem Ausführungsbeispiel
wird ein Ätzen von beider Seiten der leitenden Metall-
platte 1 durchgeführt, wodurch die Verdrahtungsabschnitte 2
nicht dicker als die Hälfte der Dicke der leitenden Metall-
platte 1 ausgeführt werden. Folglich kann das Ätzen unter
den Bedingungen durchgeführt werden, daß der Abstand
W2 zwischen den Verdrahtungsabschnitten 2 oder der Ab-
stand W3 zwischen den Verdrahtungsabschnitten 2a und 2b
derselbe wie die Dicke T₂ der Verdrahtungsabschnitte 2, 2a
und 2b ist. Folglich kann, selbst wenn die Leiteruntertei-
lungsbreite doppelt so dick ausgeführt wird, wie die Dicke
T₂ normalerweise ist, diese kleiner als die Dicke T der leit-
enden Metallplatte 1 sein.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel können die zweiten
Elektrodenabschnitte 5 an der Innenseite der ersten Elektro-
denabschnitte 4, das heißt an der Rückseite des an dem Befes-
tigungsplättchen 20 angebrachten Halbleiterelementen 8
angeordnet werden. Folglich kann eine verkleinerte Halb-
leiterverrichtung erhalten werden.

Außerdem kann der Vorgang unter den Bedingungen
durchgeführt werden, daß der Abstand zwischen den Ver-
drahtungsabschnitten 2 etwa genauso groß ist wie die Dicke
T₂ der Verdrahtungsabschnitte 2, indem die Dicke T₂ der
Verdrahtungsabschnitte 2 dünner ausgeführt wird. Deshalb
kann die Leiterunterteilungsbreite verkürzt werden, wobei
ein Feinverdrahtung möglich wird. Zusätzlich kann, wenn
die Verdrahtungsabschnitte 2a der ersten Seite der leitenden
Metallplatte 1 und die Verdrahtungsabschnitte 2b der zweiten
Seite der leitenden Metallplatte 1 abwechselnd angeord-
net werden, der Abstand W3 zwischen benachbarten an un-
terschiedlichen Seiten der leitenden Metallplatte 1 ausgebil-
deten Verdrahtungsabschnitten 2a und 2b kleiner als der Ab-
stand W2 der Verdrahtungsabschnitte 2 ausgeführt werden,
wobei folglich die Leiterunterteilungsbreite weiter verklei-
net werden kann. Außerdem können die Verbindungs Ober-
flächen der ersten Elektrodenabschnitte 4 und der zweiten
Elektrodenabschnitte 5 derart wie gewünscht bestimmt werden,
daß die Flexibilität der Anordnung der Halbleiterele-
mentelektroden und der Außenelektroden der Halbleiterver-
richtung erhöht wird.

Zweites Ausführungsbeispiel

Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel weisen die ersten
Elektrodenabschnitte 4 und die zweiten Elektrodenab-
schnitte 5 dieselbe Dicke wie die leitende Metallplatte 1 auf.
Jedoch kann wie in Fig. 7 und 8 gezeigt der Abstand zwis-
chen den zweiten Elektrodenabschnitten 5 in derselben
Weise wie die Verdrahtungsabschnitte 2 durch eine dünnere
Ausführung der zweiten Elektrodenabschnitte 5 mittels Ätzen
von einer Seite bei dem Ätzvorgang verkleinert werden.

Gemäß Fig. 7 ist die Verbindungsfläche 5a der zweiten
Elektrodenabschnitte 5 an der Seite vorgesehen, die nicht
geätzt wird. Jedoch kann wie in Fig. 8 gezeigt, wenn es

erforderlich ist, die Verbindungsfläche 5c des zweiten Elektrodenabschnitts 5 an der gezierten Seite vorzusehen, die Verbindungsfläche durch Anwenden eines Pressens an dem zweiten Elektrodenabschnitt 5 eben ausgeführt werden, was herkömmlich ausgeführt wurde, um ein Leiterende eben auszuführen, ohne das ein Problem beim Borden verursacht wird. Jedoch wird, falls der zweite Elektrodenabschnitt 5 durch Pressen dünner ausgeführt wird, wenn der zweite Elektrodenabschnitt 5 eine Dicke T1, eine Leiterbreite W1 und eine Verringerungsgröße ΔT2 aufweist, ΔT2 gleich c T2, wobei die erhöhte Leiterbreite gleich $v \times (\Delta T_2/T_2) \times (W_1)$ wird, was anzeigen, daß der Leiterabstand lediglich aufgrund der erhöhten Leiterbreite kleiner wird. Deshalb sollte der Preßvorgang, um den zweiten Elektrodenabschnitt 5 dünner auszuführen, nur soweit durchgeführt werden, um die roh geätzte Oberfläche eben auszuführen.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel kann der Abstand zwischen den zweiten Elektrodenabschnitten 5 kleiner ausgeführt werden, indem der zweite Elektrodenabschnitt 5 dünner ausgeführt wird. Folglich kann eine verkleinerte Halbleiterrichtung erhalten werden.

Drittes Ausführungsbeispiel

Gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel sind die zweiten Elektrodenabschnitte 5 dünner ausgeführt. Jedoch kann der Abstand zwischen den ersten Elektrodenabschnitten 4 kleiner ausgeführt werden, indem die ersten Elektrodenabschnitte 4 wie die Verdrahtungsabschnitte 2 durch Ätzen von einer Seite bei dem Ätzvorgang dünner ausgeführt werden.

Gemäß Fig. 9 ist die Verbindungsfläche 4a des ersten Elektrodenabschnitts 4 an der Seite vorgesehen, die nicht geätzt wurde. Jedoch kann wie in Fig. 10 gezeigt, wenn es erforderlich ist, die Verbindungsfläche 4a des ersten Elektrodenabschnitts 4 an der gezierten Seite vorzusehen, die Verbindungsfläche durch einen Preßvorgang in derselben Weise wie gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel eben ausgeführt werden, ohne daß ein Problem beim Borden verursacht wird.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel kann der Abstand zwischen den Elektroden kleiner ausgeführt werden, indem die ersten Elektrodenabschnitte 4 dünner ausgeführt werden. Folglich kann gemäß diesem Ausführungsbeispiel dessen Wunsch nach einer großen Anzahl von Stiften (Anschlüssen, Elektroden) und einer kürzeren Unterteilungsbreite bei dem Halbleiterelement entsprochen werden.

Vieres Ausführungsbeispiel

Fig. 11 und 12 zeigen eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines Leiters des Leiterrahmens gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel. Gemäß diesen Darstellungen bezeichnen die Bezugszahlen 2a und 2b Verdrahtungsabschnitte, die durch Ätzen von einer Seite bei Ausbildung des Leiterrahmens dünner ausgeführt worden sind. Dabei bezeichnet die Bezugszahl 2a einen an der ersten Seite der leitenden Metallplatte 1 ausgebildeten Verdrahtungsabschnitt und 2b einen an der zweiten Seite der leitenden Metallplatte 1 ausgebildeten Verdrahtungsabschnitt. Die Bezugszahl 4 bezeichnet einen ersten Elektrodenabschnitt und 5 einen zweiten Elektrodenabschnitt, wobei beide dünner ausgeführt sind. Die Bezugszahl 6 bezeichnet einen Verbindungsabschnitt zwischen dem Verdrahtungsabschnitt 2a an der ersten Seite und dem Verdrahtungsabschnitt 2b an der zweiten Seite, der bei Ausbildung des Leiterrahmens nicht geätzt wird, da beide Seiten mit Ätzmasken bedeckt sind.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel werden die An-

schnitte außer dem Verbindungsabschnitt 6 des Leiters durch Ätzen von einer Seite dünner ausgeführt, was eine Feinverdrahtung ermöglicht. Wie in Fig. 12 gezeigt ermöglicht die Verwendung des Verbindungsabschnitts 6 ein Anordnen des ersten Elektrodenabschnitts 4 und des Verdrahtungsabschnitts 2a an der ersten Seite der leitenden Metallplatte 1 sowie ein Anordnen des zweiten Elektrodenabschnitts 5 und des Verdrahtungsabschnitts 2b an der zweiten Seite der leitenden Metallplatte 1, wodurch eine dreidimensionale vertikale Anordnung erreicht wird. Folglich kann eine Verdrahtung mit einer höheren Dichte verwirklicht und eine verkleinerte Halbleiterrichtung erreicht werden.

Fünftes Ausführungsbeispiel

Gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel sind der erste Elektrodenabschnitt 4, der zweite Elektrodenabschnitt 5 und die Verdrahtungsabschnitte 2a und 2b in einer Geraden angeordnet. Jedoch können wie in Fig. 13 bis 15 gezeigt die ersten Elektrodenabschnitt 4 und die zweiten Elektrodenabschnitte 5 an jeder beliebigen Position durch Anordnen der die ersten Elektrodenabschnitte 4 und die zweiten Elektrodenabschnitte 5 verbindenden Verdrahtungsabschnitte 2a und 2b daran, daß sich die Richtung der Verdrahtungsabschnitte 2a und 2b in der Mitte um einen rechten Winkel ändert. Folglich kann die Flexibilität der Anordnung der Halbleiterelementelektroden und der Außenelektroden der Halbleiterrichtung erhöht werden, was eine weitere Verkleinerung der Halbleiterrichtung ermöglicht.

Fig. 13 und 14 zeigen eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines Leiters, der anwendbar ist, wenn der erste Elektrodenabschnitt 4, der zweite Elektrodenabschnitt 5 und die Verdrahtungsabschnitte 2a und 2b nicht geradlinig verlaufen. Fig. 15 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Leiters, der anwendbar ist, wenn es erforderlich ist, die Verdrahtungsabschnitte 2a und 2b mit einem rechten Winkel anzutragen.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel können der erste Elektrodenabschnitt 4 und der zweite Elektrodenabschnitt 5 so daran in jeder beliebigen Lage angeordnet werden, daß die Flexibilität der Anordnung der Halbleiterelementelektroden und der Außenelektroden der Halbleiterrichtung erhöht wird, was eine weitere Verkleinerung der Halbleiterrichtung ermöglicht.

Sechstes Ausführungsbeispiel

Fig. 16 zeigt eine Schnittansicht eines Leiterrahmens gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel, wobei Fig. 17 und 18 eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines Leiters des in Fig. 16 gezeigten Leiterrahmens darstellen. Da die Bezugszahlen bei diesen Darstellungen dieselben Bauteile wie die gemäß Fig. 1 bezeichneten, entfällt deren Beschreibung.

Wenn der erste Elektrodenabschnitt 4 und der zweite Elektrodenabschnitt 5 wie in Fig. 16 gezeigt nahe aneinander liegen, kann zur Verdrahtung ein wie in Fig. 17 und 18 gezeigter U-förmiger Leiter verwendet werden, wodurch eine verkleinerte Halbleiterrichtung erhalten wird.

Siebtes Ausführungsbeispiel

Fig. 19 zeigt eine Draufsicht eines Leiterrahmens gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel, wobei Fig. 20 eine entlang der Linie C-C genommene Schnittansicht und Fig. 20 eine perspektivische Ansicht des zweiten Elektrodenabschnitts 5 zeigen. Die Verdrahtungsabschnitte 2 sind an der zweiten Seite des Leiterrahmenmaterials und die zweiten

Elektrodenabschnitte 5 an dessen ersten Seite ausgebildet. Bei dem Abschnitt, an dem ein Verdrahlungsabschnitt 2 und ein zweiter Elektrodenabschnitt 5 sich überlappen, ist an der ersten Seite durch Löten ein Kreis gemustert, der die Fönn des zweiten Elektrodenabschnitts 5 ist, wohingegen der Verdrahlungsabschnitt bzw. das Verdraltungsmuster an der zweiten Seite durch Löten ausgebildet ist. Hinsichtlich der anderen Punkte ist der Aufbau gemäß diesem Ausführungsbeispiel wie gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel, wobei gemäß diesem Ausführungsbeispiel ein Fall dargestellt ist, bei dem der zweite Elektrodenabschnitt 5 an dem in Fig. 11 gezeigten Verbindungsabschnitt 6 ausgebildet ist.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel sind die Verdrahlungsabschnitte 2 und die zweiten Elektrodenabschnitte 5, die breiter als die Verdrahlungsabschnitte 2 sind, an voneinander unterschiedlichen Seiten ausgebildet, wobei zumindest ein Verdrahlungsabschnitt 2 zwischen benachbarten zweiten Elektrodenabschnitten 5 ausgebildet ist, danach die breiten zweiten Elektrodenabschnitte 5 nicht nebeneinander in einer Reihe ausgebildet sind. Folglich besteht keine Notwendigkeit, den Abstand zwischen den Verdrahlungsabschnitten 2 zur Ausbildung der zweiten Elektrodenabschnitte 5 zu verbreitern, was eine Verdrahlung mit einer höheren Dichte und eine verkleinerte Halbleiterrichtung erreicht.

25

Achtes Ausführungsbeispiel

Gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel sind die zweiten Elektrodenabschnitte 5 und die Verdrahlungsabschnitte 2 überlappi. Jedoch können die Halbleiterelementelektroden eine kleinere Unterteilungsbreite aufweisen, indem die ersten Elektrodenabschnitte 4 und die Verdrahlungsabschnitte 2 an unterschiedlichen Seiten ausgebildet werden und ein Verdrahlungsabschnitt 2 zwischen benachbarten ersten Elektrodenabschnitten 4 derart angeordnet wird, daß die ersten Elektrodenabschnitte 4 nicht in einer Linie seitlich angeordnet sind.

Wie vorstehend beschrieben kann gemäß den Ausführungsbeispielen eine Feinverdrahlung erreicht werden, indem die Dicke des Leiters als Verdrahlungsteil zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektroden mit den Außenlektroden der Halbleiterrichtung nicht dicker als die Hälfte der erforderlichen Dicke des Leiterrahmenmaterials ausgeführt wird. Außerdem kann durch Verwendung eines Leiterrahmens, der die an beiden Seiten des Leiterrahmenmaterials angeordneten Verdrahlungs- und Elektrodenabschnitte aufweist, ein Halbleiterelement mit einer größeren Anzahl von Stiften und einer kleineren Unterteilungsbreite erreicht werden. Zusätzlich kann durch Anordnung so der Außenlektroden an der rückwärtigen Seite der Halbleiterelemente eine kleinere Halbleiterrichtung mit niedrigeren Kosten erreicht werden.

Wie der vorstehend Beschreibung zu entnehmen ist, wird ein Verdrahlungsteil mit einem ersten Elektrodenabschnitt 5, der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementes 8 ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einem zweiten Elektrodenabschnitt 5, der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einem Verdrahlungsabschnitt 2 geschaffen, der den ersten Elektrodenabschnitt 4 mit dem zweiten Elektrodenabschnitt 5. Der erste Elektrodenabschnitt 4, der zweite Elektrodenabschnitt 5, und der Verdrahlungsabschnitt 2 sind aus einem plattenförmigen leitenden Körper 1 ausgebildet, wobei die Dicke des Verdrahlungsabschnitts 2 nicht größer als die Hälfte der Dicke des ersten Elektrodenabschnitts 4 oder des zweiten Elektrodenabschnitts 5 ausgeführt ist. Eine Feinverdrahlung kann dadurch erreicht werden, indem der

Leiter als Verdrahlungsteil zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektroden 9 mit den Außenlektroden der Halbleiterrichtung nicht größer als die Hälfte der erforderlichen Dicke des Leiterrahmenmaterials ausgeführt wird.

Patentansprüche

- Verdrahlungsteil, gekennzeichnet durch einen ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementes (8) ausgebildeten Elektrode (9) elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einen Verdrahlungsabschnitt (2), der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet, wobei der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5) und der Verdrahlungsabschnitt (2), aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) ausgebildet sind und die Dicke des Verdrahlungsabschnitts (2) nicht dicker als halb so dick wie der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenabschnitt (5) ausgeführt ist.
- Verdrahlungsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrahlungsabschnitt (2) an einer Oberfläche des plattenförmigen leitenden Körpers (1) vorgesehen ist.
- Verdrahlungsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdrahlungsabschnitte (2) verteilt an beiden Oberflächen des plattenförmigen leitenden Körpers (1) angeordnet sind.
- Verdrahlungsteil nach einem der Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts (4) und die Dicke des zweiten Elektrodenabschnitts (5) dieselbe wie die des plattenförmigen leitenden Körpers (1) sind.
- Verdrahlungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke entweder des ersten Elektrodenabschnitts (4) oder des zweiten Elektrodenabschnitts (5) dieselbe wie die des plattenförmigen Körpers (1) ist, wobei die Dicke des anderen nicht mehr als die Hälfte der des plattenförmigen leitenden Körpers (1) beträgt.
- Verdrahlungsteil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenabschnitt (5), deren Dicke nicht mehr als die Hälfte des plattenförmigen leitenden Körpers (1) beträgt, geprägt wird, um deren Oberflächen eben auszuführen.
- Verdrahlungsteil, gekennzeichnet durch einen ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementes (8) ausgebildeten Elektrode (9) elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einen Verdrahlungsabschnitt (2), der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet und einen Verbindungsabschnitt (6), der bei einem Teil des Verdrahlungsabschnitts (2) zur Verbindung des Verdrahlungsabschnitts (2) ausgebildet ist, wobei der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5), der Verdrahlungsabschnitt (2) und der Verbindungsabschnitt (6) aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) ausgebildet sind und jeweils die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts (4), des zweiten Elektrodenabschnitts (5) und des Verdrahlungsabschnitts (2) nicht größer als die Hälfte der

- Dicke des Verbindungsabschnitts (6) ausgeführt ist.
8. Verdrahlungsteil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsabschnitt (6) ein Abschnitt ist, bei dem hier Verdrahlungsabschnitt (2) und entweder der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenabschnitt (5), der breiter als der Verdrahlungsabschnitt (2) ist, sich gegenseitig überlappen.
9. Verdrahlungsteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet daß die Verbindungsabschnitte (6), die entweder den ersten Elektrodenabschnitt (4) oder den zweiten Elektrodenabschnitt (5) aufweisen und an benachbarten Verdrahlungsabschnitten (2) ausgebildet sind, deran angeordnet sind, daß sie nicht nebeneinander ausgerichtet sind.
10. Verdrahlungsteil nach einem der Ansprüche von 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrahlungsabschnitt (2) aus dem plattenförmigen leitenden Körper (1) durch Ätzen ausgebildet ist.
11. Verdrahlungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Oberfläche des ersten Elektrodenabschnitts (4) oder des zweiten Elektrodenabschnitts (5) nach dem Ätzvorgang unterzogen worden ist.
12. Leiterrahmen, gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Verdrahlungsteilen, wobei das Verdrahlungsteil einen ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementen (8) ausgebildeten Elektrode (9) elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode 25 elektrisch verbunden ist, und einen Verdrahlungsabschnitt (2) aufweist, der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet, wobei der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5) und der Verdrahlungsabschnitt (2) aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) 30 ausgebildet sind und die Dicke des Verdrahlungsabschnitts (2) nicht dicker als halb so dick wie der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenabschnitt (5) ausgeführt ist.
13. Leiterrahmen, gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Verdrahlungsteilen, wobei das Verdrahlungsteil einen ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementen (8) ausgebildeten Elektrode (9) elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode 35 elektrisch verbunden ist, einen Verdrahlungsabschnitt (2), der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet, und einen Verbindungsabschnitt (6) aufweist, der bei einem Teil des Verdrahlungsabschnitts (2) zur Verbindung des Verdrahlungsabschnitts (2) ausgebildet ist, wobei der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5), der Verdrahlungsabschnitt (2) 40 und der Verbindungsabschnitt (6) aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) ausgebildet sind und jeweils die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts (4), des zweiten Elektrodenabschnitts (5) und des Verdrahlungsabschnitts (2) nicht größer als die Hälfte der Dicke des Verbindungsabschnitts (6) ausgeführt ist.

Hierzu 12 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

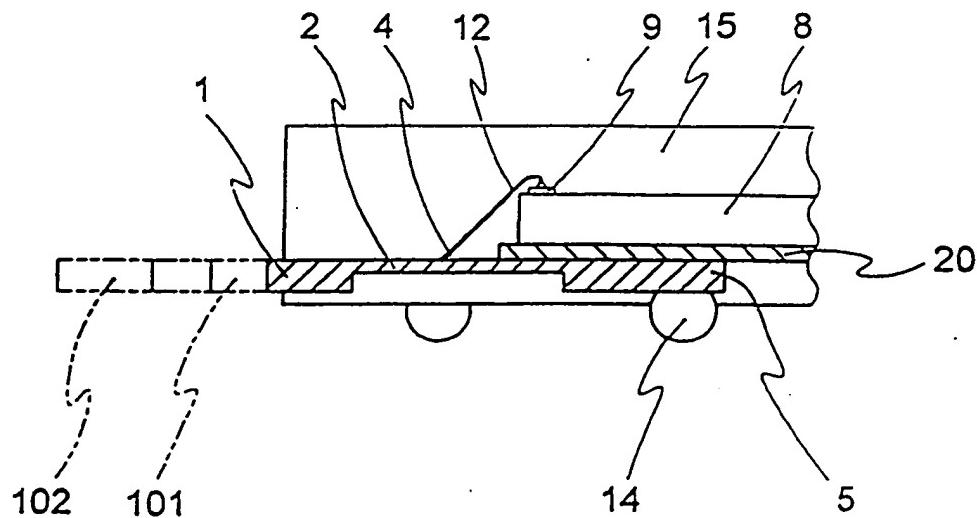


FIG. 2

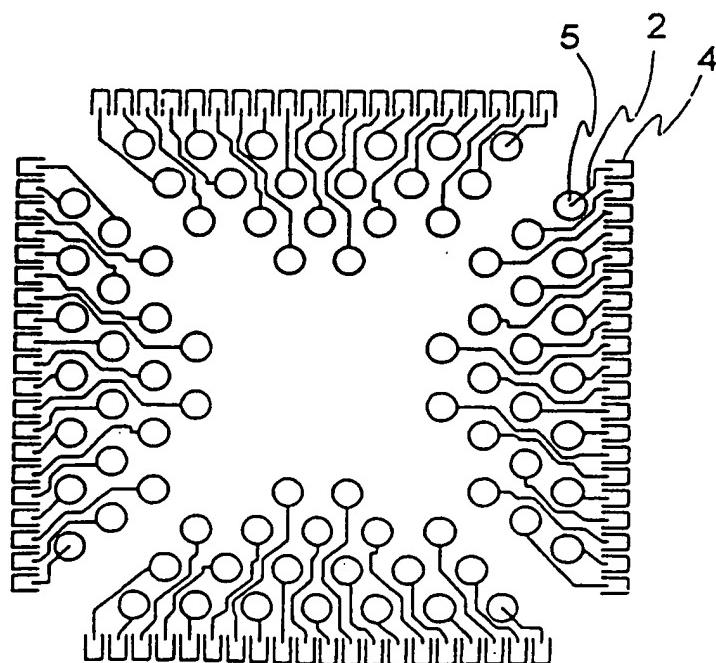
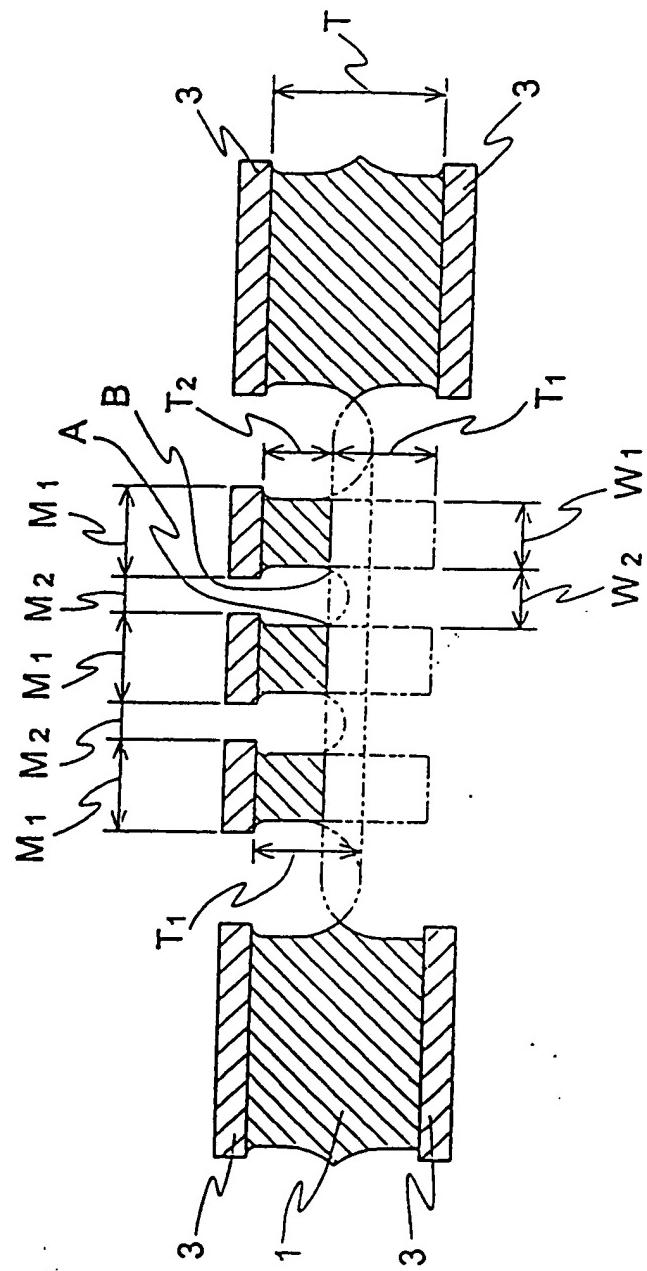


FIG. 3



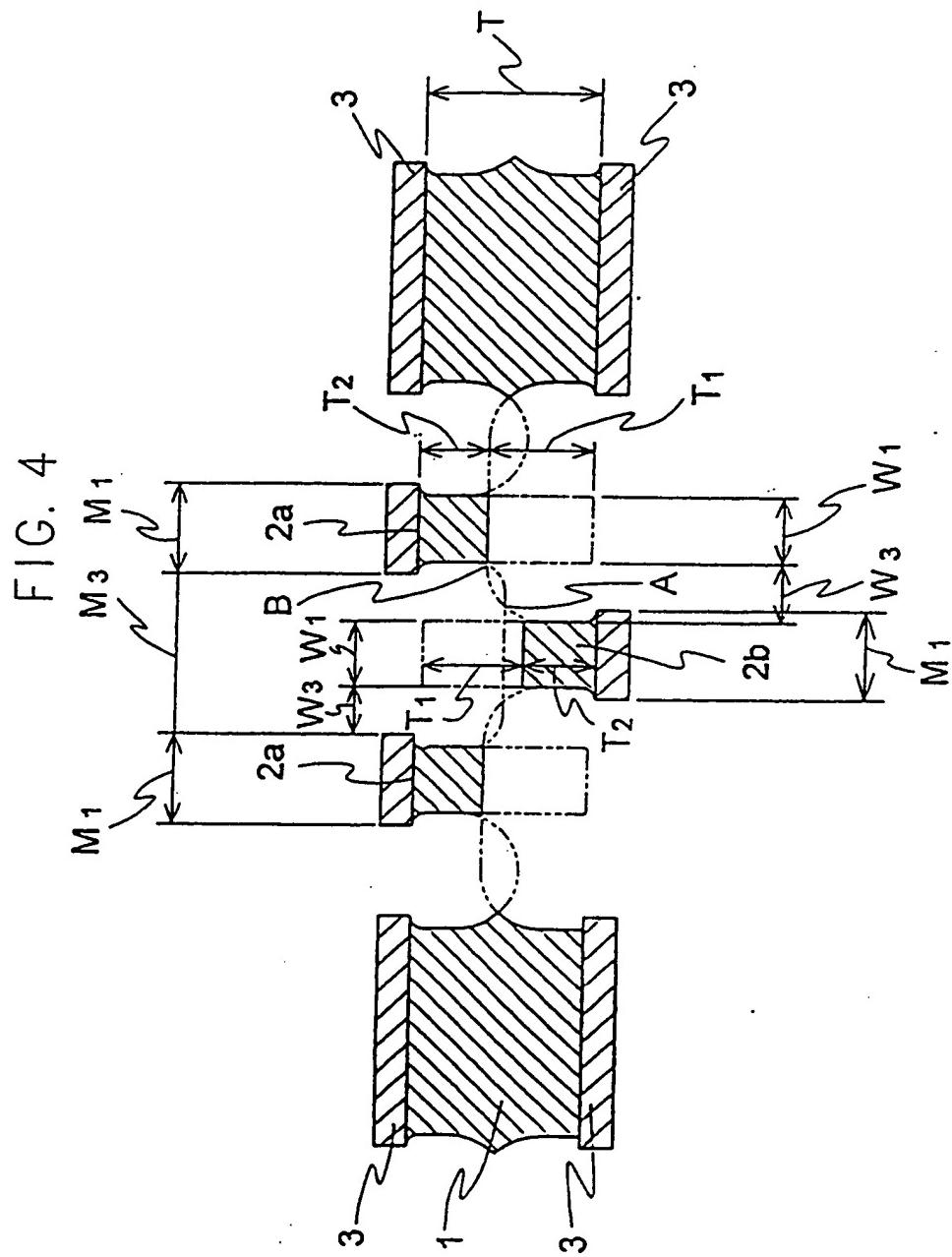


FIG. 5

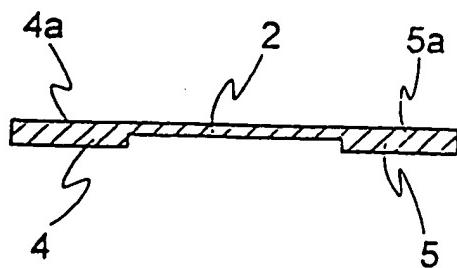


FIG. 6

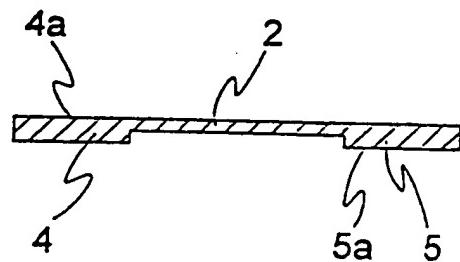


FIG. 7

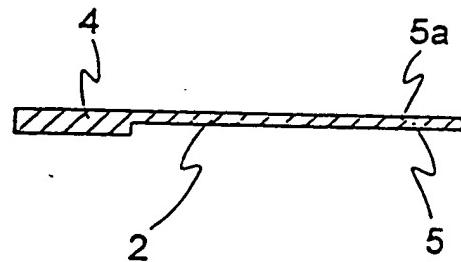


FIG. 8

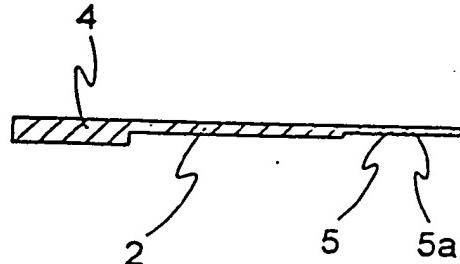


FIG. 9

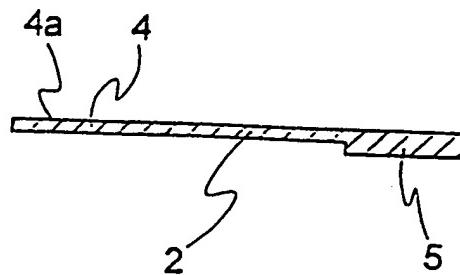


FIG. 10

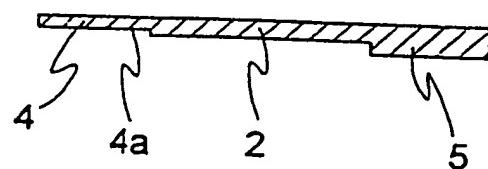


FIG. 11

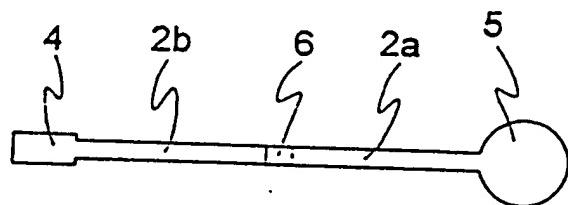


FIG. 12

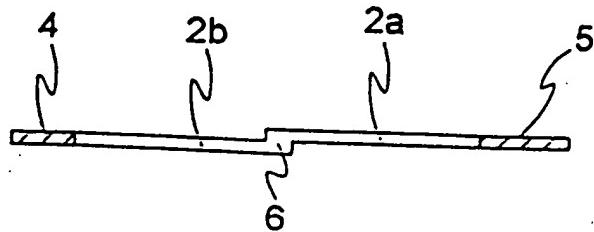


FIG.13

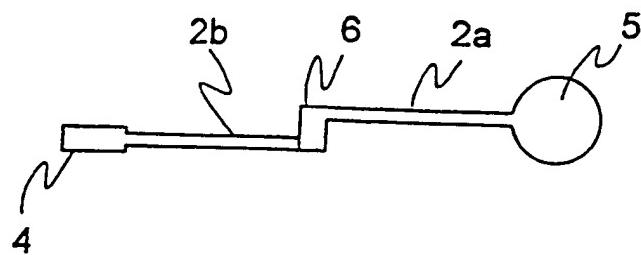


FIG.14

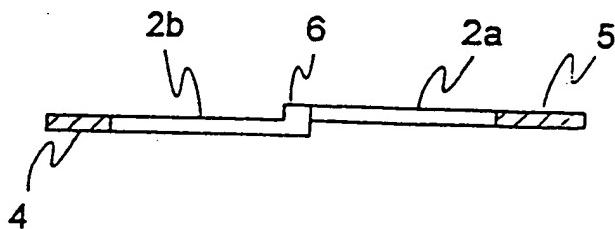


FIG.15

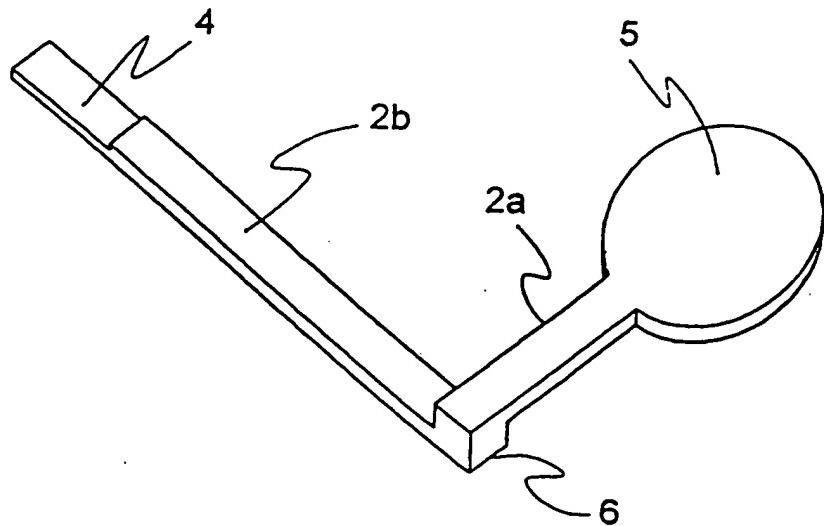


FIG. 16

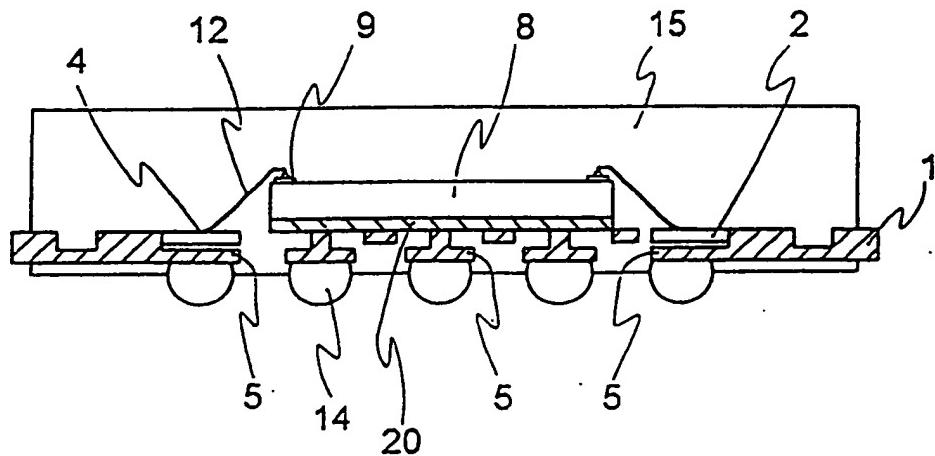


FIG. 17

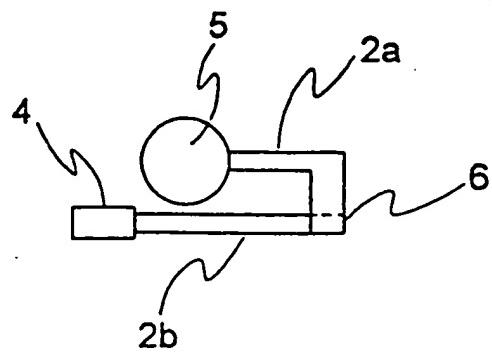


FIG. 18

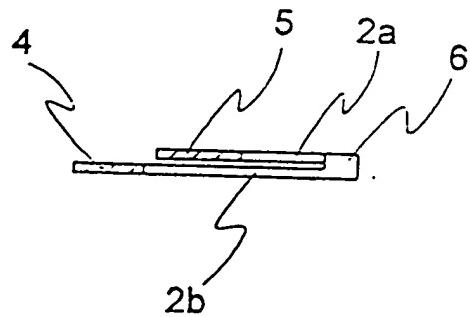


FIG. 19

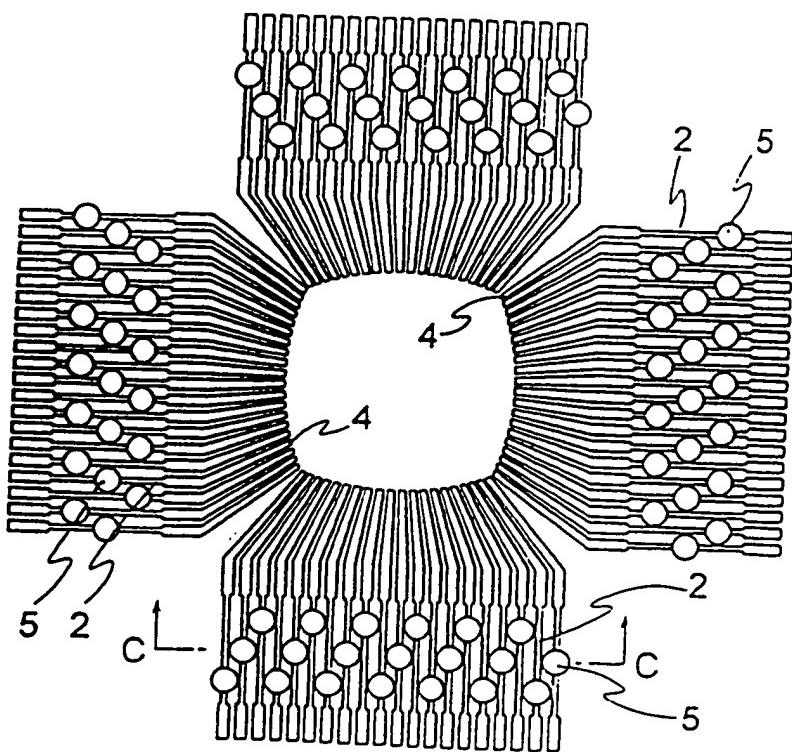


FIG. 20

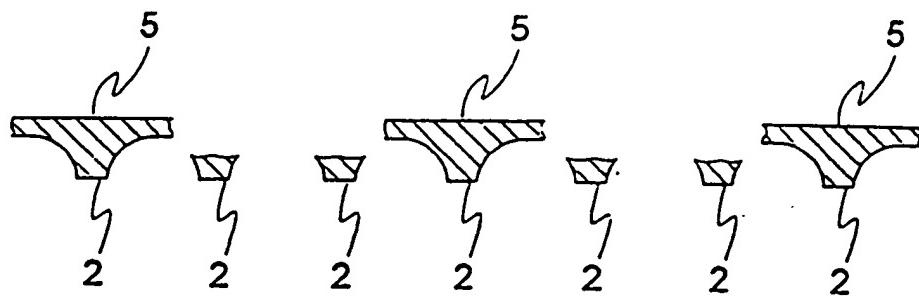


FIG. 21

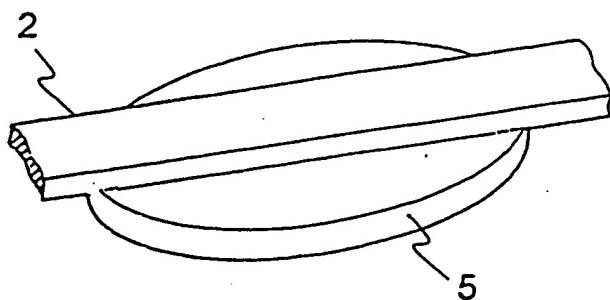
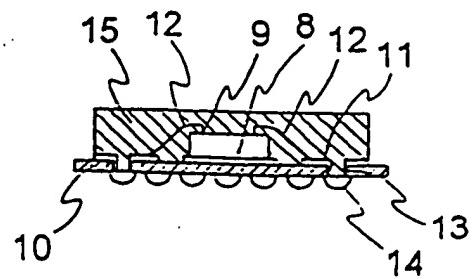
FIG. 22
(STAND DER TECHNIK)

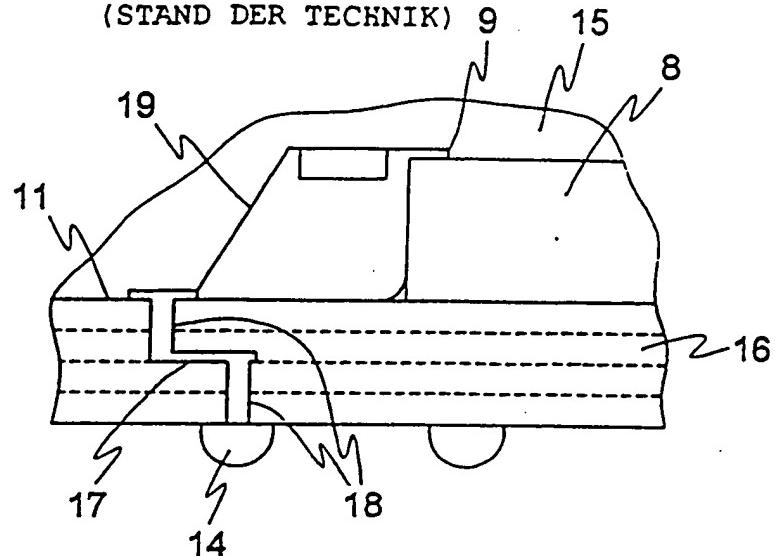
FIG. 23
(STAND DER TECHNIK)

FIG. 24 (STAND DER TECHNIK)

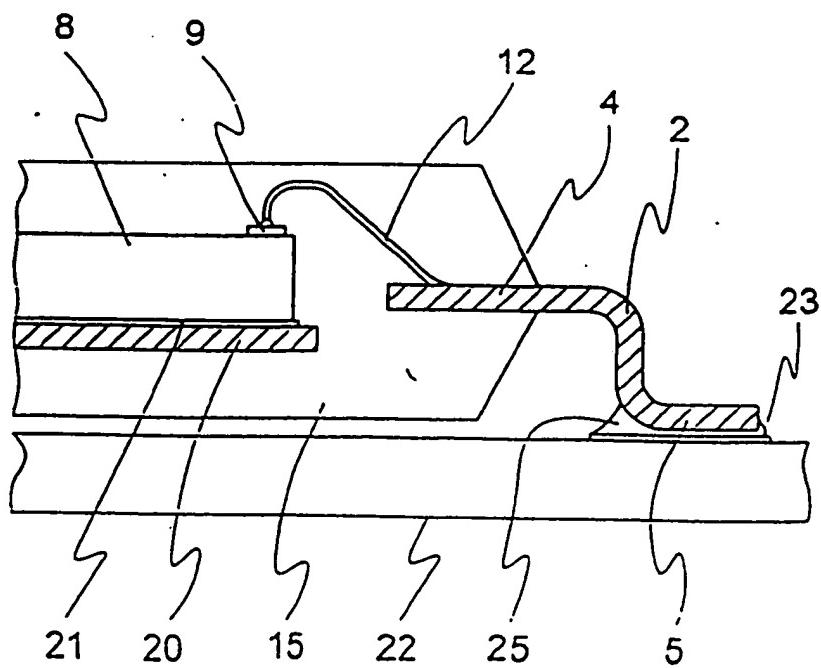


FIG. 25
(STAND DER TECHNIK)

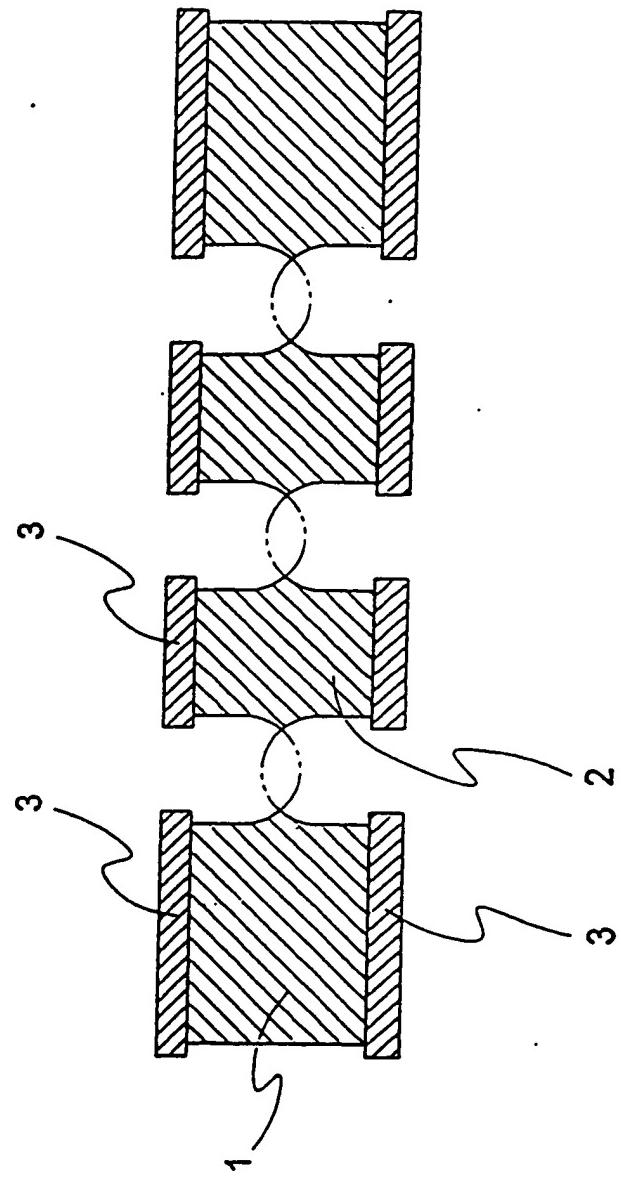


FIG. 26(a)

(STAND DER TECHNIK)

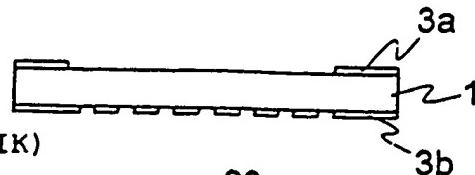


FIG. 26(b)

(STAND DER TECHNIK)

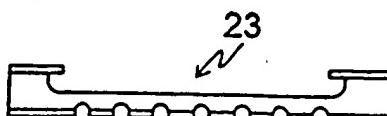


FIG. 26(c)

(STAND DER TECHNIK)

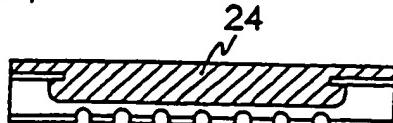


FIG. 26(d)

(STAND DER TECHNIK)



FIG. 26(e)

(STAND DER TECHNIK)



FIG. 27

(STAND DER TECHNIK)

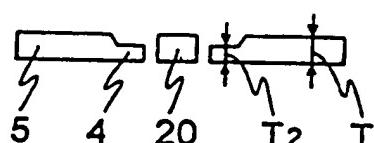


FIG. 28

(STAND DER TECHNIK)

